

Influenza aviaire au Vietnam : état des lieux et complémentarité des activités de surveillance et des études épidémiologiques (2007–2011)

Véronique Duteurtre¹ Alexis Delabouglise¹ Flavie Goutard¹
Viet Khong Nguyen² Guillaume Duteurtre³ François Roger¹
Marisa Peyre^{1*}

Mots-clés

Volaille, surveillance
épidémiologique, influenza aviaire,
Viet Nam

Accepted: 9 mars 2016;
Published: 9 May 2016

Résumé

L'apparition de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1 en 2003 a accentué la nécessité de disposer de systèmes de surveillance en santé animale efficaces pour éviter une pandémie grippale. Dans certains pays des mesures *ad hoc* ont été mises en place, soutenues par des bailleurs mais sans véritable ancrage sur le terrain ou auprès des institutions publiques chargées d'assurer une veille sanitaire. D'autres dispositifs, au contraire, ont permis de renforcer les structures déjà en place. L'objectif de cette étude a été de faire un état des lieux des dispositifs de surveillance de l'IAHP chez les volailles au Vietnam afin d'évaluer la complémentarité des dispositifs nationaux (financés par le gouvernement vietnamien) et des programmes mis en place par les bailleurs internationaux. Les différents types de dispositifs de surveillance, d'études épidémiologique et de projets recherche sur l'IAHP au Vietnam ont été évalués dans l'ensemble complémentaires, assurant une couverture homogène du pays. Cependant les nouvelles politiques gouvernementales ont pour la plupart été décidées sans évaluation des actions antérieures en raison d'une insuffisance de données d'évaluation ou d'impact des projets mis en œuvre. Un dysfonctionnement du système de surveillance passive, avec un retour limité des résultats et des recommandations aux agents de terrain, a également été constaté. La mise en place de dispositifs de surveillance active efficaces en complément de la surveillance passive s'avère donc essentielle dans la gestion du risque de l'IAHP au Vietnam.

■ Comment citer cet article : Duteurtre V., Delabouglise A., Goutard F., Nguyen V.K., Duteurtre G., Roger F., Peyre M., 2015. Avian influenza in Vietnam: Current status and complementary of surveillance protocols and epidemiological studies (2007–2011) [in French]. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **68** (4): 175-183

■ INTRODUCTION

Durant les vingt dernières années, de nombreux efforts ont été entrepris pour améliorer les systèmes de surveillance en santé animale, notamment dans les pays du Sud, dans un but de détection précoce et de contrôle des maladies animales et zoonotiques. L'apparition de l'influenza aviaire hautement pathogène (Wantanee Kalpravidh, 2011) H5N1 en 2003 a accentué la nécessité de

disposer de systèmes de surveillance fonctionnels et efficaces en santé animale, non seulement pour la santé animale mais aussi pour la santé publique, en raison en particulier des risques de pandémie de grippe. Il y a eu de nombreuses tentatives d'amélioration des systèmes de surveillance en santé animale aux niveaux national, régional et mondial (Wantanee Kalpravidh, 2011). Cependant, certaines de ces initiatives sont restées insuffisamment connectées entre elles. Dans plusieurs pays, on a ainsi assisté à la mise en place de nombreuses mesures *ad hoc* de suivi ou de surveillance, soutenues par des bailleurs de fonds au travers d'études ponctuelles ou dans le cadre de projets de recherche. Ces mesures n'ont pas toujours été conçues et mises en œuvre en concertation étroite avec les institutions publiques chargées d'assurer un suivi ou une veille sanitaire (Laboratoire national de diagnostic vétérinaire, Département de la santé animale, ministère de l'Agriculture et du Développement rural).

1. Cirad, UPR Agirs, TA C-22 / E, avenue Agropolis, 34398 Montpellier, France.

2. National Institute for Veterinary Research, Hanoi, Vietnam.

3. Cirad, UMR Selmet, 34398 Montpellier, France.

* Auteur pour la correspondance

Email : marisa.peyre@cirad.fr



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Au Vietnam, des institutions de développement et de recherche ont ainsi été sollicitées pour concevoir, mettre en place ou évaluer différents types de dispositifs de suivi sanitaire : réseaux d'épidémiologie nationale, activités de surveillance active, études de prévalence virale et de mesure d'impact de la vaccination dans le cadre de projets de recherche. Or, pour préconiser la mise en place de nouveaux dispositifs, pour proposer des orientations à ceux déjà existants ou pour évaluer la rentabilité des programmes financés par les bailleurs de fonds internationaux, il convient de connaître avec précision l'état des dispositifs existant depuis plusieurs années ou de ceux mis en place plus récemment dans le cadre d'initiatives plus ou moins isolées, et plus ou moins spécifiques. Cependant, un document qui présente un panorama général des dispositifs de suivi sanitaire en place dans ce pays fortement touché par l'influenza aviaire n'est pas disponible actuellement, ce qui rend leur évaluation difficile.

L'objectif de la présente étude a été de présenter un état des lieux des projets de recherche ou de développement, et des dispositifs de surveillance en matière de santé animale mis en place au Vietnam avec un point focal sur la surveillance de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1, afin d'évaluer leur complémentarité. L'étude s'intéresse aussi à la pérennité des réseaux de surveillance *ad hoc* ainsi qu'à leur impact sur la qualité et les performances du système national de surveillance des maladies animales à long terme, et dans les différentes régions du pays.

■ MATERIEL ET METHODES

Etat des lieux des activités de surveillance de l'influenza aviaire au Vietnam (2007–2011)

Cette étude a consisté en un recensement des activités de surveillance de l'influenza aviaire au Vietnam, en plus de celles financées par le gouvernement vietnamien, ainsi qu'à une analyse globale de type coût-efficacité des différents dispositifs de surveillance et de recherche mis en place. La période prise en compte se situe de 2007 à 2011. Tout d'abord, une revue bibliographique incluant la collecte d'informations sur internet a été réalisée. Des recherches sur les bases de données scientifiques (CAB Abstracts, Web of Science, Medline and Scopus) et avec le moteur de recherche Google Scholar ont été réalisées en utilisant de l'algorithme suivant : « surveillance » + [« Influenza » OR « disease » OR « animal diseases »] + « Vietnam ». Il est à souligner que peu de documents précis sur les projets de surveillance sont disponibles en accès libre, soit parce qu'ils ne sont pas encore publiés (projets en cours), soit parce qu'ils ne sont pas diffusés. L'essentiel des données sur les différents programmes et projets liés à la surveillance de l'influenza aviaire au Vietnam a été obtenu lors d'entretiens réalisés de mars à juin 2011 avec les personnes ressources impliquées dans la surveillance de l'influenza aviaire.

Les responsables des principaux projets ainsi que des chercheurs impliqués dans des programmes de surveillance ou de renforcement du système national de surveillance de l'influenza aviaire ont été interrogés lors d'entretiens semi-directifs afin d'obtenir des informations générales sur les projets et des informations plus précises sur les protocoles spécifiques des activités de surveillance mises en place dans le cadre du projet [type d'activité (programme de surveillance nationale / étude épidémiologique dans le cadre de projets de développement et/ou de recherche), objectif, couverture géographique, protocoles détaillés, implication du gouvernement, liens avec les autres projets de développement et/ou de recherche, coûts et efficacité, impact des activités de surveillance].

Des données complémentaires sur les résultats et impacts ont été obtenues lors d'ateliers nationaux de présentation des résultats des projets (atelier national FAO ⁴/DAH ⁵ sur le thème « Progrès récents dans la connaissance de l'épidémiologie de l'IAHP au Vietnam et identification des priorités de recherche », les 1^{er} et 2 juin 2011 à Hanoi ; atelier de clôture du projet GETS ⁶/FAO le 10 juin 2011 à Hanoi ; atelier de clôture et de présentation des résultats du projet Gripavi ⁷/Cirad ⁸ le 23 septembre 2011 à Hanoi).

Ces données ont été complétées par des entretiens avec les responsables des principales institutions impliquées dans la surveillance des maladies animales ou humaines au Vietnam (DAH, NIVR ⁹, NIHE ¹⁰, UAH ¹¹ et Rudec ¹²) et des agences de développement et avec des bailleurs de fonds intervenant dans le domaine (notamment FAO, OMS ¹³, PAHI ¹⁴, USAID ¹⁵).

Analyse coût par point

L'évaluation d'un système ou d'activités de surveillance doit permettre de savoir si a) les objectifs fixés ont bien été atteints et b) si les données recueillies et interprétées ont été restituées à ceux qui en ont besoin (et si une décision de sécurité sanitaire a été prise). L'évaluation coût par point apporte en outre la dimension financière, c'est-à-dire qu'elle permet d'évaluer les résultats obtenus (en termes de points) en regard des dépenses effectuées pour la surveillance (Drummond et al., 1998).

Une estimation des coûts alloués aux activités de surveillance pour chaque projet ainsi qu'aux études de prévalence et de suivi de la vaccination des projets de recherche a été réalisée en se basant sur le nombre d'échantillons collectés pour chaque étude et en prenant uniquement en compte les coûts liés aux frais de prélèvement sur le terrain (y compris transport, *per diem* et petits consommables) et les coûts d'analyse. Dans cette analyse, nous avons défini l'efficacité des activités de surveillance en fonction de quatre critères : le nombre d'objectifs atteints, la couverture géographique, la qualité de restitution des résultats au gouvernement (fréquence, rapidité et simplicité), et la production de recommandations et le niveau d'applicabilité de ces recommandations (Drummond et al., 1998). L'évaluation de l'efficacité a été mesurée en nombre de points acquis permettant de répondre aux objectifs de surveillance définis ci-dessus. Le nombre total de points dépendait du nombre d'objectifs, de leur couverture géographique et du niveau de restitution des résultats. Par exemple le nombre total de points du projet A a été de 13 ce qui correspondait à deux objectifs, chacun mis en œuvre dans cinq provinces et avec un très bon niveau de restitution (niveau 3) et de recommandations pratiques. La valeur coût par point du projet a ensuite été calculée en divisant le coût total par le nombre total de points.

Notons ici que les données nécessaires à ce type d'analyse sont considérées comme très sensibles politiquement et sont de ce fait très difficiles à obtenir auprès des responsables de chaque projet. Dans ce contexte, l'analyse coût par point n'a pu être effectuée que pour sept projets sur les onze étudiés (quatre projets de renforcement du système national, soit deux de surveillance active et deux de renforcement des capacités, et trois projets de recherche). Dans un souci de confidentialité, les projets ont été codés de A à G. L'objectif de cette analyse coût par point a été d'analyser de

⁴ Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture ; ⁵ Department of Animal Health (Vietnam) ; ⁶ Gathering Evidence for a Transitional State ; ⁷ Ecologie et épidémiologie de la maladie de Newcastle et de l'influenza aviaire ; ⁸ Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ; ⁹ National Institute for Veterinary Research ; ¹⁰ National Institute of Hygiene and Epidemiology ; ¹¹ Université d'agriculture de Hanoi ; ¹² Rural Development Center ; ¹³ Organisation mondiale de la santé ; ¹⁴ Partnership in Avian and Human Influenza ; ¹⁵ Agence de développement international des Etats-Unis

manière qualitative la relation entre les montants alloués aux activités de surveillance et les résultats générés.

■ RESULTATS

Complémentarité géographique des activités de surveillance, de développement et de recherche

Les différentes activités de surveillance ont été menées sur l'ensemble du pays (59 provinces sur les 63 provinces du pays), avec une concentration des dispositifs de surveillance dans le delta du fleuve Rouge au nord, le delta du Mékong au sud et quelques provinces du centre (tableau I ; figure 1-A). Les activités de surveillance active pilotées par le gouvernement ont été mises en œuvre dans 44 provinces du pays, dont les 33 provinces classées à haut risque par le gouvernement (MARD et DAH, 2007). Ces activités consistent essentiellement en des suivis postvaccination (mesure de l'efficacité de la vaccination dans les fermes vaccinées).

Les projets de renforcement du système de surveillance national ont opéré de façon générale sur l'ensemble du pays en se focalisant sur des provinces jugées à haut risque, en concertation avec les services vétérinaires vietnamiens (DAH). La catégorisation des provinces selon un niveau de risque défini dans le plan de surveillance et de contrôle national de l'influenza aviaire a été basée sur l'analyse des facteurs de risque de maladie (par exemple la densité de volailles, la densité de population humaine, l'historique des cas d'IAHP aviaire ou de cas humains) (MARD et MOH, 2006). Les activités mises en place dans le cadre de ces projets concernent des actions visant à améliorer le système de surveillance passive (par exemple le renforcement des capacités des services vétérinaires, la mise en place d'une surveillance participative (surveillance épidémiologique communautaire) (projets VSF-Cicda, Mekong Initiative, et n° 602 et 604) ainsi que des activités de surveillance active (par exemple, le suivi de la circulation virale dans les fermes, marchés, abattoirs) (projets Vahip et GETS). Ces dispositifs de renforcement de la surveillance passive ont été menés dans 38 provinces par ces six projets. Les projets de recherche, quant à eux, ont ciblé des terrains précis, situés dans les deux zones de delta : dans le delta du Mékong (projets Aciar ; New Zealand ; Oucru) et dans le delta du fleuve Rouge (projet Gripavi).

Complémentarité de la surveillance active et des activités de recherche et développement

Efficacité de la vaccination : mise en œuvre et suivi sérologique

Des études de couverture vaccinale par un suivi sérologique des élevages ont été mises en œuvre dans le cadre de quatre projets différents (Vahip, Aciar, New Zealand et Gripavi) couvrant 21 provinces. Les espèces suivies ont été les canards de plein air, les canards transhumants et les espèces en contact (porcs) au sud, les canards de Barbarie (nord, sud et centre), les canards et poulets au nord, et les porcs au nord. Des études similaires ont été mises en œuvre dans trois provinces mais les espèces étudiées ou la période d'étude ont été différentes (figure 1-B). Des études d'efficacité de mise en œuvre de la vaccination (suivi sérologique postvaccinal cinq semaines après la vaccination) ont été menées dans le cadre du système de surveillance national (DAH) et dans le cadre de trois projets (GETS, n° 602 et 604) dans 28 provinces sur les canards et les poulets (figure 1-B).

Prévalence et suivi de la circulation virale dans les élevages vaccinés

L'objectif de ces activités a été d'évaluer le taux de circulation virale dans les élevages vaccinés. Des études transversales de surveillance virologique des élevages (figure 1-C) ont été mises en

œuvre dans le cadre de quatre projets (Vahip, n° 604, NZ et Gripavi) couvrant 26 provinces. Les espèces surveillées ont été les canards de plein air au sud, les canards de Barbarie (nord, sud et centre), les canards de chair, les canes et les poules pondeuses (nord, sud et centre), les canards transhumants et les espèces en contact au sud, les canards et poulets au nord, et les porcs au nord. Seules deux provinces ont eu des activités de surveillance virologique en commun sur deux projets différents, mais les espèces étudiées ou les périodes d'études ont été différentes (par exemple suivi des canards de Barbarie par Vahip, et des poulets et canards domestiques par Gripavi à Thai Binh). Une surveillance virologique des oiseaux dans les marchés (figure 1-D) a été effectuée par trois projets durant la même période (2009–2010) (Vahip, GETS et Gripavi) dans 17 provinces et a concerné essentiellement les canards au nord, centre et sud, ainsi que les poulets au nord.

La surveillance des animaux dans les abattoirs a été menée dans 15 provinces par trois projets (Vahip, Gripavi et Oucru). Elle a consisté en des activités très variées : un suivi virologique des canards (quatre provinces au nord, centre et sud ; Vahip), une surveillance sérologique et virologique des porcs au nord (11 provinces ; Gripavi) et un suivi sérologique des porcs au sud (deux provinces ; Oucru). Les espèces étudiées durant la même période dans les deux seules provinces communes à deux projets étaient différentes (porcs et canards).

Des élevages sentinelles (suivi sérologique et virologique) ont été mis en place par deux projets (GETS et Aciar) dans huit provinces pour les canards au nord, centre et sud, et les canards et les poulets en contact au sud. Seule la province de Soc Trang au sud a été le terrain d'étude de ces deux projets, mais les dispositifs d'élevages sentinelles n'ont pas été effectués les mêmes années (Aciar en 2007–2008 et GETS en 2010–2011) et Aciar a surveillé à la fois les canards et les poulets en contact. L'objectif de ces activités a été d'évaluer le taux de circulation virale dans les élevages et/ou zones vaccinées dans le cadre de la campagne de vaccination nationale contre l'IAHP.

La surveillance des oiseaux sauvages a été effectuée dans le cadre de Gripavi dans deux provinces du nord (suivis sérologique et virologique des oiseaux) et dans des parcs nationaux par le DAH. Le projet Vahip s'est intéressé au suivi sérologique des volailles de contrebande dans la province de Lang Son, à la frontière avec la Chine.

Analyse coût par point des différents projets

Selon les personnes ressources interrogées, le coût de surveillance (qui représente la part du budget consacré aux activités de surveillance dans chaque projet) représenterait environ 20 % du budget total du projet et 25 % quand le projet comporte des activités de suivi sérologique postvaccinal. Les analyses de laboratoire représentaient 95 % du coût de la surveillance active (5 % pour les analyses sérologiques et 90 % pour les analyses virologiques). Ces données ont confirmé le faible coût engendré par la surveillance sérologique par rapport à la surveillance virologique. De plus, certaines activités ont été beaucoup plus coûteuses et plus compliquées à mettre en œuvre que d'autres (par exemple la surveillance des élevages sentinelles vis-à-vis du suivi dans les marchés).

Le coût des activités de renforcement du système national (surveillance active et renforcement des capacités) ainsi que des études mises en œuvre dans le cadre de projets de recherche est important (de 150 000 à 800 000 USD/an pour des études transversales de prévalence, circulation virale ou efficacité de la vaccination, et jusqu'à 1 million USD/an pour le renforcement des capacités qui représente un investissement à long terme).

Tableau I

Typologie des dispositifs de surveillance et de recherche de l'influenza aviaire hautement pathogène H5N1 en place au Vietnam (2007-2011)

Type de projet	Système national	Projets de renforcement du système national				Projets de recherche incluant des activités de surveillance			
		Surveillance active		Renforcement des capacités (et surveillance active pour projet 604)		Projets de recherche incluant des activités de surveillance			
Acronyme du projet (mise en œuvre/ financement)	Surveillance passive (DAH / MARD- International)	Vahip (DAH/ Banque mondiale)	GETS (DAH-FAO/ USAID)	602 (DAH-FAO/ JTF)	604 (DAH-FAO/ USAID)	Projets de VSF- Cicta (USAID/ FAO)	Projets d'Aciair (Aciair/AusAid)	Projet NZ (Massey Uni. / NZ Aid)	Gripavi (NIVR- Cirad/MAE) (fonds propres)
Echelle/localisation	National	11 prov nord/centre/sud	5 prov nord/centre/sud	4 prov nord/sud	22 prov nord/centre/sud	5 prov nord/centre/sud	30 prov nord/centre/sud	2 prov au sud	3 prov au nord 2 prov au sud
Renforcement des capacités des services publics									
Suivi sérologique postvaccinal	Fermes d'Etat (15 en 2008) et élevages (27 prov en 2008)		Canards (3 semaines après vaccination)	Poulets de chair (21 fermes à Nam Dinh)	Fermes d'Etat (16 en 2010) et élevages (22 prov en 2010)	CBS ²	LVN ³		
Surveillance active et/ou activités de recherche									
Etudes sérologiques dans les élevages	Canards (19 prov en 2005, 18 en 2008)	Canards (11 prov en 2009, 2 en 2010) / canards de Barbarie (6 prov en 2009, 1 en 2010)	Canards (1 prov en 2009, 2 en 2010) / canards de Barbarie (6 prov en 2009, 1 en 2010)	Canards (19 prov en 2005, 18 en 2008)	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards transhumants et espèces en contact	Canards transhumants et espèces en contact	Canards transhumants et espèces en contact	Canards et poulets (2 prov) / porcs (2 prov)
Etudes de prévalence dans les marchés	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards (11 prov en 2009, 8 en 2010)	Canards (19 prov en 2009, 2 en 2010) / canards de Barbarie (6 prov en 2009, 1 en 2010)	Canards (19 prov en 2005, 18 en 2008)	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards transhumants et espèces en contact	Canards transhumants et espèces en contact	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)
Etudes de prévalence dans les abattoirs	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards (11 prov en 2009, 8 en 2010)	Canards (19 prov en 2009, 2 en 2010) / canards de Barbarie (6 prov en 2009, 1 en 2010)	Canards (19 prov en 2005, 18 en 2008)	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards transhumants et espèces en contact	Canards transhumants et espèces en contact	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)
Suivis sérologiques et virologiques d'élevages sentinelles	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards (11 prov en 2009, 8 en 2010)	Canards (19 prov en 2009, 2 en 2010) / canards de Barbarie (6 prov en 2009, 1 en 2010)	Canards (19 prov en 2005, 18 en 2008)	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards transhumants et espèces en contact	Canards transhumants et espèces en contact	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)
Etudes sur les oiseaux sauvages	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards (11 prov en 2009, 8 en 2010)	Canards (19 prov en 2009, 2 en 2010) / canards de Barbarie (6 prov en 2009, 1 en 2010)	Canards (19 prov en 2005, 18 en 2008)	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards transhumants et espèces en contact	Canards transhumants et espèces en contact	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)
Etudes sur les volailles de contrebande	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards (11 prov en 2009, 8 en 2010)	Canards (19 prov en 2009, 2 en 2010) / canards de Barbarie (6 prov en 2009, 1 en 2010)	Canards (19 prov en 2005, 18 en 2008)	Canards (19 prov en 2005, 30 en 2011)	Canards transhumants et espèces en contact	Canards transhumants et espèces en contact	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)	Canards et poulets (2 prov) / porcs (1 prov)

Aciair : Australian Centre for International Agricultural Research ; AusAid : Australian Government Overseas Aid Program ; Cirad : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ; DAH : Department of Animal Health, Vietnam ; FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture ; GETS : Gathering Evidence for a Transitional State ; Gripavi : Ecologie et épidémiologie de la maladie de Newcastle et de l'influenza aviaire ; JTF : Japan Trust Fund ; MAE : ministère des Affaires étrangères et européennes, France ; MARD : ministère de l'Agriculture, Vietnam ; NIVR : National Institute for Veterinary Research ; Oucru : Oxford University Clinical Research Unit ; USAID : Agence de développement international des Etats-Unis ; Vahip : Vietnam Avian and Human Influenza Control and Preparedness Project ; VSF-Cicta : Agronomes et vétérinaires sans frontières

Prov : provinces (le nombre de provinces est précisé par activité s'il varie du nombre global) ; SERO : sérologique ; VIRO : virologique

¹ Community animal disease surveillance ; ² Community-based surveillance ; ³ Local veterinary network

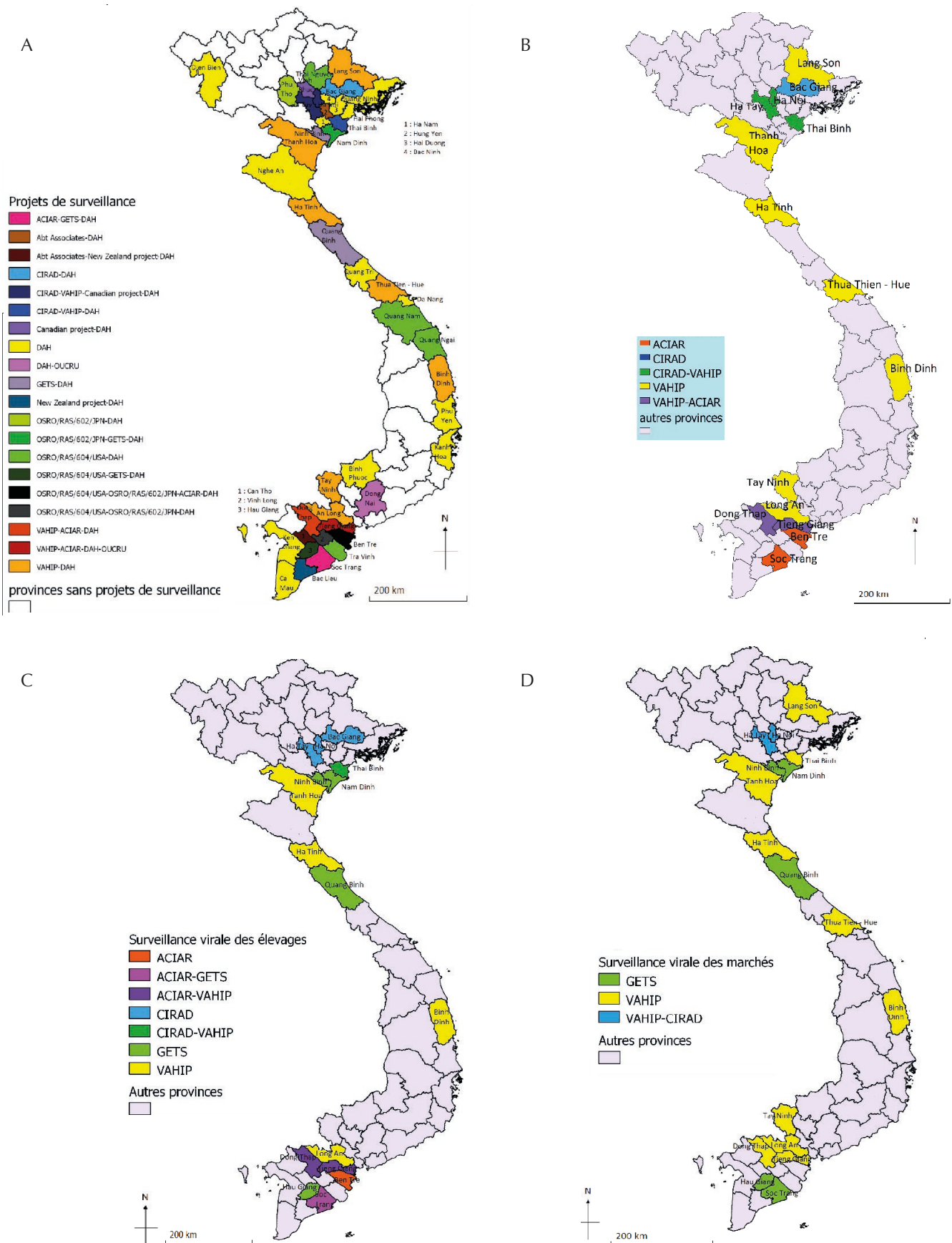


Figure 1 : répartition géographique des activités de surveillance de l'influenza aviaire hautement pathogène au Vietnam (2007–2011). A : surveillance active totale ; B : surveillance sérologique ; C : surveillance virologique dans les fermes ; D : surveillance virologique dans les marchés. Aciar : Australian Centre for International Agricultural Research ; Cirad : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ; DAH : Department of Animal Health, Vietnam ; GETS : Gathering Evidence for a Transitional State ; JPN : Japan Trust Fund ; Oucru : Oxford University Clinical Research Unit ; Vahip : Vietnam Avian and Human Influenza Control and Preparedness Project

Les principaux objectifs des projets pris en compte dans l'étude ont été les suivants : a) analyse des déterminants de la maladie et des facteurs de risques, b) estimation de la prévalence de la maladie, c) détection virale, d) suivi de la vaccination, et e) efficacité

de la vaccination (tableau II). Il ne s'agit pas d'une liste des objectifs ordonnée selon leur importance vis-à-vis de la situation sanitaire de l'IAHP au Vietnam ; l'analyse de l'importance relative des objectifs n'a pas fait l'objet de cet état des lieux. Cette étude

Tableau II

Objectifs spécifiques des projets de renforcement du système de surveillance et des projets de recherche sur l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP/HPAI) mis en place au Vietnam (2007–2011)

Titre du projet (acronyme) Mise en œuvre / bailleur de fonds	Période	Objectifs	Références
Plan national de surveillance (DAH) DAH/MARD	2005–2011	Détection des foyers d'IAHP H5N1 (report des cas) Suivi de la vaccination contre IAHP H5N1	Do, 2010 ; FAO Vietnam, 2010 ; Le, 2010 ; MARD et DAH, 2011 ; MARD et DAH, 2007 ; MARD et MOH, 2006 ; MARD, 2008 ; Taylor, 2007 ; Nguyen, 2011 ; Sims et Do, 2009 ; Van, 2010 ; Van, 2011 ; Van, 2009
<i>Gathering evidence for a transitional strategy for HPAI H5N1 vaccination in Vietnam</i> (GETS) DAH-FAO/USAID	2008–2011	Détection virale Suivi de la vaccination	Carrique-Mas, 2011 ; USAID-GETS, 2010
<i>Vietnam avian and human influenza control and preparedness project</i> (Vahip) MARD/MOH / Banque mondiale	2007–2010	Mesure de prévalence Détection virale Suivi de la vaccination Identification des facteurs de risques	Le, 2010 ; Vahip, 2011
<i>Strengthening the control and prevention of HPAI and enhancing public awareness</i> (602) DAH-FAO / Japan Trust Fund	2006–2008	Renforcement des capacités	Desvaux, 2008 ; Ectad, 2010 ; FAO Vietnam, 2010 ; FAO, 2007
<i>Immediate technical assistance to strengthen emergency preparedness for HPAI in Viet Nam</i> (604) DAH-FAO/USAID	2009–2011	Renforcement des capacités Efficacité de la vaccination Mesure de prévalence	ECTAD, 2010 ; FAO Vietnam, 2010 ; FAO, 2007
Ecologie et épidémiologie de la maladie de Newcastle et de l'influenza aviaire (Gripavi) Cirad/MAE	2007–2011	Facteurs de risques Mesure de prévalence Détection virale Efficacité de la vaccination	Desvaux, 2011 ; Figuié et Desvaux, 2010
<i>Study of the effectiveness of AI control and preventive measures in the Asian partnership countries</i> (Canadian Project) NIVR/IDRC	2009–2011	Efficacité de la vaccination	Sims et Do, 2009
<i>Capacity building to prevent and control avian influenza in the greater mekong subregion initiative</i> (AI Mekong Initiative) Abt Associates / USAID	2006–2009	Renforcement des capacités	Entretiens
Renforcement de la capacité des vétérinaires publics et des paravétérinaires privés dans la prévention et le contrôle de l'influenza aviaire VSF-Cicda/USAID/FAO	2006–2007	Renforcement des capacités	Entretiens
<i>Epidemiology, pathogenesis and control of HPAI in ducks in Indonesia and Vietnam</i> (Aciar) Aciard/AusAID	2006–2010	Facteurs de risque Mesure de prévalence Détection virale	Henning et al., 2010
<i>Development of epidemiological skills and technical information to support the management and control of HPAI in Viet Nam</i> (New Zealand Project) Massey University / New Zealand Aid Program	2007–2011	Facteurs de risque Mesure de prévalence Efficacité vaccination	Nguyen et al., 2011
<i>Study on seroprevalence of influenza in swine</i> (Oucru) Oucru/Oucru	2009	Mesure de prévalence de l'influenza aviaire chez le porc	Bryant, 2011

Aciar : Australian Centre for International Agricultural Research ; AusAid : Australian Government Overseas Aid Program ; Cirad : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ; DAH : Department of Animal Health, Vietnam ; Ectad : Emergency Center for Transboundary Animal Diseases ; FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture ; Cicda : Agronomes et vétérinaires sans frontières ; IDRC : International Development Research Center Canada ; MAE : ministère des Affaires étrangères et européennes, France ; MARD : ministère de l'Agriculture, Vietnam ; MOH : ministère de la Santé, Vietnam ; NIVR : National Institute for Veterinary Research ; VSF : Vétérinaires sans frontières ; Oucru : Oxford University Clinical Research Unit ; USAID : Agence de développement international des Etats-Unis

a mis en avant de grandes disparités en termes de coût par point selon les projets (variant de 6 à 143, avec un coût par point médian de 50). Les projets de développement ou de recherche se sont distingués dans le niveau de restitution des résultats (très bon pour les premiers, moyen ou limité pour les seconds) (tableau III). Les activités de surveillance active mises en place dans le cadre de projets de développement ont eu un impact plus important sur le développement des stratégies de surveillance par le gouvernement. Il est intéressant de souligner que cette étude n'a pas mis en avant de corrélation entre les montants des financements alloués aux activités de surveillance et les résultats obtenus (des études peut coûteuses produisent des résultats aussi bons que des activités très coûteuses).

Tableau III

Analyse coût par point des différents projets de surveillance de l'influenza aviaire hautement pathogène au Vietnam (2007–2011)

Code projet	Nb. objectifs	Couv. géogr. (nb. prov/obj.) ¹	Niv. restit. (nb. points) ²	Coût/point (USD)
A	2	5 ; 5	Très bon (3)	62 000
B	4	11 ; 11 ; 6 ; 11	Très bon (3)	6 000
C	1	4	Très bon (3)	143 000
D	3	12 ; 22 ; 8	Très bon (3)	22 000
E	4	3 ; 3 ; 3 ; 3	Limité (1)	12 000
F	3	3 ; 3 ; 3	Limité (1)	50 000
G	3	2 ; 2 ; 2	Moyen (2)	56 000

¹ Couverture géographique (nombre de provinces par objectif) ; ² Niveau de restitution (nombre de points)

■ DISCUSSION

Les différents dispositifs de surveillance et de recherche de l'influenza aviaire au Vietnam étaient dans l'ensemble complémentaires et également répartis sur le pays. Les dispositifs de surveillance passive et de renforcement de ce système passif ont concerné en général l'ensemble du pays, avec un point focal sur les zones à haut risque ; la plupart des dispositifs de surveillance active et de recherche étaient concentrés dans les zones de foyers épidémiques, au nord dans le delta du fleuve Rouge, au centre du pays et au sud dans le delta du Mékong.

Le choix des zones d'intervention des projets de surveillance active des bailleurs de fonds ou des agences internationales s'est fait de manière coordonnée, en concertation avec le gouvernement vietnamien (DAH), en fonction des projets précédents et en veillant à ne pas opérer dans les mêmes provinces. Cela est confirmé par le fait que peu d'activités de surveillance active ont été mises en œuvre dans les mêmes provinces et que les activités de surveillance mises en place dans une même province par différents projets (de développement ou de recherche) se différencient toujours soit par l'espèce suivie, soit par le type de suivi (suivi sérologique, suivi virologique, élevages sentinelles), soit par le lieu de suivi (marché, abattoir, élevage), soit par l'année de réalisation des activités de suivi. Ainsi, quand les projets de développement ou de recherche interviennent dans une même province, l'activité de surveillance active est toujours différente ou complémentaire.

L'analyse coût par point met en évidence l'efficacité d'une stratégie de surveillance basée sur le risque. En effet, les projets ciblant soit des zones précises soit des types de production ou des espèces

spécifiques obtiennent un coût par point plus faible. Or, dans un environnement à ressources financières limitées comme le Vietnam, l'efficacité des activités de surveillance constitue un élément critique de leur pérennité. Les principaux biais de cette étude coût par point résident dans le manque de précision des données qui résulte d'un accès limité à des informations sensibles sur les données financières des projets et à des données non publiées. Cette analyse met en évidence le coût élevé des activités de renforcement des capacités. Cependant, ces activités représentent un investissement à long terme et leur coût devrait être amorti en conséquence. Il est intéressant de noter que la mise en place d'études transversales (prévalence, détection virale ou suivi/efficacité de la vaccination) dans le cadre d'activités de surveillance active et/ou de projet de recherche augmente de manière significative la rentabilité des projets (en termes de coût par point). Les activités de suivi d'élevages sentinelles ont l'effet inverse et augmentent significativement le coût par point des projets.

Ce résultat confirme les informations obtenues par les personnes ressources sur le coût élevé de mise en œuvre de ce type d'activité. Une distribution géographique importante des activités des projets augmente leur rentabilité, ceci étant très probablement lié au partage des coûts fixes associés à la gestion et à la mise en œuvre du projet. Cependant cela n'est valable qu'à importance égale des objectifs affichés dans le projet car l'importance relative des objectifs n'a pas été prise en compte dans la méthode coût par point utilisée ici. L'impact plus important des projets de développement sur la définition des stratégies de surveillance nationales est en grande partie dû aux délais plus longs de restitution des résultats dans le cadre des projets de recherche (communication officielle des résultats limitée avant leur publication dans des journaux scientifiques). De plus, les résultats de ces projets ne sont pas systématiquement retranscrits en recommandations officielles aux autorités sanitaires.

Le lien entre les différents projets s'est fait occasionnellement lors d'ateliers de présentation des résultats de chaque projet et de réflexion sur les politiques à mettre en œuvre dans le futur, organisés par le DAH en collaboration avec la FAO. Ce partage d'information a probablement contribué à une certaine harmonisation des actions entre les différents bailleurs. Le gouvernement, par le biais du DAH, est globalement impliqué dans la mise en place de toutes les activités de surveillance active. C'est surtout le cas pour tous les projets de développement qui ont été décidés, préparés, mis en œuvre avec les équipes du DAH, soit au niveau national, soit au niveau des provinces ou des districts. Tous les projets de recherche sont mis en œuvre par les services vétérinaires locaux (à l'échelle de la province) et organisent des restitutions régulières des résultats avec les services nationaux (rapports réguliers, organisation d'ateliers réguliers).

La diffusion des résultats au DAH et l'établissement de recommandations pour les activités à mettre en œuvre dans le futur concernent principalement les projets de développement et ne sont pas toujours accessibles publiquement. Par contre, les résultats des projets de recherche ne sont que peu pris en compte dans la définition des politiques gouvernementales, soit parce que ces résultats sont trop techniques, soit parce qu'ils ne sont pas diffusés assez rapidement (attente de la publication dans des journaux scientifiques), soit parce que le DAH (au niveau national) n'est pas impliqué directement dans la mise en œuvre du projet.

Un des points importants à souligner est le manque de données d'évaluation ou d'impact des projets de surveillance, soit parce que ces données ne sont pas disponibles (seuls trois des onze projets identifiés avaient été évalués au moment de l'étude), soit parce qu'elles ne sont pas diffusées. Ainsi, les nouvelles politiques gouvernementales sont décidées sans que les précédentes aient

été évaluées ou analysées. Selon les personnes ressources rencontrées, les difficultés pour la mise en place des différentes activités de surveillance active sont principalement : le coût des tests qui a fortement augmenté en 2010 ; le transport des échantillons et des prélèvements vers les laboratoires d'analyse ; le niveau de technicité de certains laboratoires effectuant les analyses ; la rapidité des analyses (notamment en termes de caractérisation de nouvelles souches de virus) ; l'implication des éleveurs dans les activités de surveillance, soit parce qu'ils ne comprennent pas bien le projet, soit parce qu'ils ont du mal à respecter les modalités du projet (remplacement d'un canard mort dans un élevage sentinelle, par exemple) ; la traçabilité des résultats, notamment dans le cas de prélèvements effectués sur les marchés ; l'implication plus ou moins suivie des autorités provinciales dans le projet. Il a également été fait état d'un manque d'implication du secteur privé (grands élevages de volailles, grosses fermes privées) dans les activités de surveillance active de la grippe aviaire au Vietnam.

L'une des questions fondamentales relève du coût élevé de la surveillance active et du financement de ces activités de surveillance, dans un contexte où les financements externes arrivent à leur fin et où les financements des bailleurs de fonds internationaux seront de plus en plus limités du fait de la crise économique mondiale. La plupart des projets de développement sont à la fin de leur financement. Tous les projets de recherche sont arrivés également à leur terme fin 2011.

La mise en place de dispositifs de surveillance active est cependant indispensable et prônée par l'ensemble des personnes ressources que nous avons rencontrées. Le gouvernement vietnamien prévoit dans le cadre de son nouveau plan de lutte contre l'influenza aviaire (2011–2015) des activités de surveillance de la circulation du virus dans les marchés de volailles vivantes dans 40 provinces du pays. Ce plan prévoit uniquement le financement de 40 % de son budget global par le gouvernement vietnamien, les 60 % restant devant être assurés par des financements extérieurs.

Les différents entretiens menés avec les personnes ressources impliquées dans la surveillance de l'influenza aviaire au Vietnam ont fait apparaître le constat global d'un dysfonctionnement du système de surveillance national, du fait d'une sous-notification des suspicions de maladie par les éleveurs. En effet, les éleveurs préfèrent gérer la situation eux-mêmes, les compensations accordées par le gouvernement étant trop faibles par rapport au préjudice subi (par exemple abattage du lot, blocage momentané des échanges commerciaux de volailles dans le district ou la province) et les formalités administratives étant trop longues et compliquées (Delabougli et al., 2015). Les actions du DAH et des projets de développement tentent de pallier ce dysfonctionnement en mettant en place des activités d'incitation à la déclaration de rumeurs de maladie au niveau des communes mais les résultats ne sont pas probants pour le moment. Cela peut s'expliquer par le fait que les actions correctives ne découlent pas directement d'une évaluation objective des contraintes liées à la sous-notification des cas et ne sont peut-être pas appropriées à la situation socio-économique des acteurs impliqués dans la surveillance. En effet, le phénomène de sous-notification ne se limite pas au fait de l'éleveur mais peut être observé à différents niveaux du réseau de surveillance. Dans ce contexte, les données générées par les activités de surveillance active ou par les études dans le cadre de projets de recherche et/ou de développement deviennent dès lors indispensables pour évaluer la situation sanitaire et l'efficacité des mesures de contrôle, à condition que les données générées par ces activités soient complémentaires et intégrées dans un processus continu d'évaluation de la situation sanitaire.

■ CONCLUSION

L'état des lieux de la surveillance de l'influenza aviaire au Vietnam nous a permis de différencier le système de surveillance national (surveillance passive), les activités mises en œuvre dans le cadre des programmes de renforcement du système de surveillance passive (projets de développement) et les études épidémiologiques mises en œuvre dans le cadre de divers projets. Ces trois types d'activités sont dans l'ensemble complémentaires et également répartis sur le pays. Les projets de développement ont davantage diffusé leurs résultats au DAH et établi des recommandations pour les activités de surveillance que les projets de recherche. En effet, pour les projets de recherche, les résultats étant trop techniques, la diffusion est souvent tardive et le gouvernement est souvent moins bien impliqué dans le projet. L'insuffisance des données d'évaluation ou d'impact des projets de surveillance induit que, bien souvent, les nouvelles politiques gouvernementales sont décidées sans analyse ou évaluation des actions antérieures.

La mise en place de dispositifs de surveillance active en complément de la surveillance passive reste importante mais relativement coûteuse. Les enjeux à venir relèvent de la prise en charge par le gouvernement des activités de surveillance active afin d'en assurer la pérennisation. Dans ce contexte, la mise en place d'activités de surveillance efficaces (par exemple la surveillance basée sur le risque) devient primordiale. Dans ce cadre, l'évaluation économique des activités de surveillance active va devenir un élément indispensable et déterminant dans la gestion du risque de l'influenza aviaire au Vietnam.

Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme de recherche Revasia Socio-Eco (Recherche pour l'évaluation économique de la surveillance de l'influenza aviaire en Asie du Sud-Est), financé par l'Agence française de développement. Les auteurs tiennent à remercier toutes les personnes ressources interrogées dans le cadre de l'étude pour leur collaboration et plus particulièrement le docteur Van Dang Ky (DAH, Vietnam) ainsi que l'équipe FAO-Ectad Vietnam.

REFERENCES

- Bryant J., 2011. Evolution of clade 1 A/H5N1 in Southern Vietnam. DAH / FAO Information Sharing Meeting, Hanoi, Vietnam, 1-2 June 2011
- Carrique-Mas J., 2011. Introduction to GETS: Gathering Evidence for a Transitional Strategy for HPAI H5N1 vaccination in Vietnam. National Workshop Animal Diseases, Ho Chi Minh City, Vietnam, 20-22 Jan. 2011
- Delabougli A., Antoine-Moussiaux N., Phan T.D., Dao D.C., Nguyen T.T., Truong D.B., Nguyen X.N.T., Vu D.T., Nguyen V.K., Le T.H., Salem G., Peyre M., 2015. The perceived value of passive animal health surveillance: the case of highly pathogenic avian influenza in Vietnam. *Zoonosis Public Health*, **63**: 112-128, doi: 10.1111/zph.12212
- Desvaux S., 2008. Final technical report, OSRO/RAS/602/JPN, Surveillance model for avian influenza in four pilot provinces in Vietnam. Cirad FAO/JTF, Hanoi, Vietnam, 80 p.
- Desvaux S., 2011. Gripavi project in Vietnam: results and perspectives. Cirad, Gripavi Project Restitution Workshop, Hanoi, Vietnam, 23 Sept. 2011
- Do H.D., 2010. Vietnam HPAI surveillance systems. Department of Animal Health, Hanoi, Vietnam
- Drummond M., O'Brien B., Stoddart G.G.W.T., 1998. Methods for the economic evaluation of health care programmes. Oxford Medical Publications, London, UK, 305 p.
- ECTAD, 2010. FAO regional strategy for highly pathogenic avian influenza and other emerging infectious diseases of animals in Asia and the Pacific 2010–2015. ECTAD, Regional Office for Asia and the Pacific, FAO, Bangkok, Thailand, 44 p.

- FAO, 2007. HPAI control and eradication in Viet Nam. FAO's country strategy and work plan for 2007–2010. FAO, Hanoi, Vietnam, 35 p.
- FAO Vietnam, 2010. The fight against highly pathogenic avian influenza and other emerging infectious disease. ECTAD, FAO, Hanoi, Vietnam 30 p.
- Figuié M., Desvaux S., 2010. Les éleveurs dans la gestion des menaces sanitaires globales. Colloq. Agir en situation d'incertitude, Montpellier, France, 22-24 nov. 2010
- Henning J., Henning K.A., Morton J.M., Ngo T. L., Nguyen T.H., Le T.V., Pham P.V., Dong M.H., Meers J., 2010. Highly pathogenic avian influenza (H5N1) in ducks and in-contact chickens in backyard and smallholder commercial duck farms in Viet Nam. *Prev. Vet. Med.*, **101** (3-4): 229-240
- Le M.T., 2010. VAHIP, rapport de surveillance de la grippe aviaire 2009/2010. MARD, Hanoi, Vietnam, 19 p.
- MARD, 2008. Project to use vaccines to control and eliminate highly pathogenic avian influenza (phase III: 2009–2010). MARD, Hanoi, Vietnam, 22 p.
- MARD, DAH, 2007. Guidelines on surveillance of post-vaccination for poultry in 2007. MARD/DAH, Hanoi, Vietnam, 10 p.
- MARD, DAH, 2011. Guides de surveillance de la grippe aviaire en 2011-2012. MARD / DAH, Hanoi, Vietnam, 16 p.
- MARD, MOH, 2006. Vietnam - Integrated national operational program for avian and human influenza (OPI) 2006–2010. MARD/MOH, Hanoi, Vietnam, 58 p.
- Nguyen N.T., 2011. Avian influenza in Vietnam. Current situation and government policy. DAH/FAO Information Sharing Meeting, Hanoi, Vietnam, 1-2 June 2011
- Nguyen V.L., Schauer B., Stevenson M., Ngo T.L., Tran D.Q., Tien N.T., Nguyen T.D., Prattley D., Morris R., 2011. A longitudinal study of the circulation of HP and LP AI viruses in flocks of field running ducks and in-contact species in the Mekong River delta. DAH/FAO Information Sharing Meeting, Hanoi, Vietnam, 1-2 June 2011
- Sims L., Do H.D., 2009. Vaccination of poultry in Vietnam against H5N1 highly pathogenic avian influenza. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Canberra, Australia, 50 p.
- Taylor N., 2007. An assessment of post-vaccination sero-monitoring and surveillance activities, and the data generated, following HPAI vaccination in Viet Nam (2005–2006). Technical report OSRO/RAS/604/USA (VIE) Epi Project Viet Nam. PAN Livestock Services, Veterinary Epidemiology and Economics Research Unit University, Reading, UK, 48 p.
- USAID-GETS, 2010. Gathering evidence for a transitional strategy (GETS) for HPAI H5N1 vaccination in Viet Nam. USAID-GETS brochure, Hanoi, Vietnam, 2 p.
- VAHIP, 2011. Evidence for limited disease but widespread infection. DAH/FAO Information Sharing Meeting, Hanoi, Vietnam, 1-2 June 2011
- Van D.K., 2009. Avian influenza situation and surveillance activities in Vietnam in 2008. Department of Animal Health, Hanoi, Vietnam, 13-14 May 2009
- Van D.K., 2010. Research on avian influenza in Vietnam. H5N1/HPAI in Vietnam before and after the introduction of AI vaccination programme. Department of Animal Health, Hanoi, Vietnam
- Van D.K., 2011. Proposition relative à la gestion de la santé animale chez les animaux sauvages. Department of Animal Health, Ninh Binh, Vietnam
- Wantanee Kalpravidh, 2011. Animal health surveillance in Asia: issues, gaps and needs. Emergency Centre for Transboundary Animal Disease, Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand

Summary

Duteurtre V., Delabouglise A., Goutard F., Nguyen V.K., Duteurtre G., Roger F., Peyre M. Avian influenza in Vietnam: Current status and complementary of surveillance protocols and epidemiological studies (2007–2011)

Since 2003, H5N1 highly pathogenic avian influenza (HPAI) epidemic has been emphasizing the need for effective animal health surveillance systems to prevent an influenza pandemic. In some countries *ad hoc* surveillance initiatives funded by international donors have been implemented but without an appropriate link with the situation in the field and with the public institutions responsible for health monitoring. On the other hand other projects have strengthened the structures already in place. The aim of this study was to make an inventory of HPAI surveillance activities in poultry in Vietnam to assess the complementarity of national systems (funded by the Vietnamese Government) and programs implemented by international donors. Results showed that the various surveillance setups, epidemiological studies and research projects have been generally complementary and covered the country homogeneously. However, the new government policies have been mostly redefined without assessing previous activities because of insufficient data to assess the implemented projects, including their impacts. There was also a malfunction of the passive surveillance systems as there was limited information feedback to field actors. It is therefore essential to set up effective surveillance activities combined with passive surveillance to manage HPAI risk in Vietnam.

Keywords: poultry, disease surveillance, avian influenza, Viet Nam

Resumen

Duteurtre V., Delabouglise A., Goutard F., Nguyen V.K., Duteurtre G., Roger F., Peyre M. Gripe aviar en Vietnam: Situación actual y complemento de protocolos de vigilancia y estudios epidemiológicos (2007–2011)

Desde 2003, la epidemia del virus altamente patógeno H5N1 de la gripe aviar (HPAI) ha subrayado la necesidad de sistemas de vigilancia de salud animal para una prevención eficaz contra una pandemia de gripe. En algunos países se han implementado iniciativas *ad hoc* de vigilancia, financiados por donantes internacionales, pero sin un vínculo adecuado con la situación en el terreno o con las instituciones públicas responsables de la vigilancia de la salud. Por otro lado, otros proyectos han fortalecido las estructuras ya existentes. El objetivo de este estudio fue hacer un inventario de las actividades de vigilancia de la HPAI en aves de corral en Vietnam, para evaluar la complementariedad de los sistemas nacionales (financiados por el Gobierno de Vietnam) y programas implementados por donantes internacionales. Los resultados mostraron que las diversas configuraciones de vigilancia, de estudios epidemiológicos y de proyectos de investigación han sido en general complementarias y han cubierto homogéneamente el país. Sin embargo, la mayoría de las nuevas políticas del gobierno se han redefinido sin evaluar las actividades anteriores, debido a datos insuficientes para evaluar los proyectos ejecutados, incluyendo sus impactos. Hubo también un mal funcionamiento de los sistemas de vigilancia pasiva, debido a poco retorno de información a los participantes de campo. Por tanto, es esencial establecer actividades de vigilancia eficaces y en acuerdo con la vigilancia pasiva, con el fin de controlar el riesgo de HPAI en Vietnam.

Palabras clave: ave de corral, vigilancia de enfermedades, influenza aviar, Vietnam

